

PUB-NO: FR002615687A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2615687 A1

TITLE: Process and device for water  
retention with a view to  
sowing or planting a plant,  
especially in arid soils

PUBN-DATE: December 2, 1988

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BERNARD MICHEL

COUNTRY

FR

APPL-NO: FR08707665

APPL-DATE: May 27, 1987

PRIORITY-DATA: FR08707665A ( May 27, 1987)

INT-CL (IPC): A01G009/10

EUR-CL (EPC): A01G009/10 ; A01G009/10

US-CL-CURRENT: 47/56, 47/77

ABSTRACT:

The subject of the invention is a device for the  
containerisation of seeds  
with a view to their germination, or of plants with a view  
to their  
transplanting, also comprising water and all the nutrient  
elements necessary  
for the plant.

This device is composed of a vertical tubular casing,  
open at both ends,  
intended to contain the plant, or at the very least its  
underground part. The  
casing is filled with an inorganic or organic  
water-retaining substance. A

**BEST AVAILABLE COPY**

specific means of carrying out the invention consists in running into the casing a natural organic polymer gel such as carboxymethylcellulose, suitably laden with nutrient elements.

The addition of simple or complex inorganic oxides is particularly recommended, especially with a view to transferring solar radiation more efficiently to the plant. <IMAGE>

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 615 687**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 07665**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : A 01 G 9/10.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 27 mai 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 48 du 2 décembre 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BERNARD Michel Louis. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Michel Louis Bernard.

⑦3 Titulaire(s) :

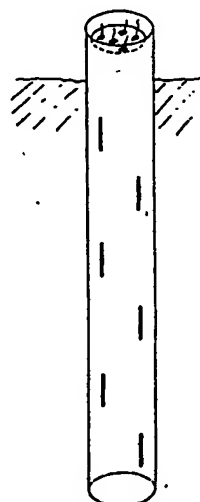
⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Procédé et dispositif d'hydorétention en vue du semis ou de la plantation d'un végétal, notamment dans les sols arides.

⑤7 L'invention a pour objet un dispositif de conteneurisation de graines en vue de leur germination, ou de plantes en vue de leur repiquage comprenant également l'eau et tous les éléments nutritifs nécessaires à la plante.

Ce dispositif se compose d'une enveloppe tubulaire verticale ouverte aux deux extrémités, destinée à contenir le végétal, ou tout au moins sa partie souterraine. L'enveloppe est remplie de substance hydroténitrice minérale ou organique. Un moyen particulier de réaliser l'invention consiste à couler dans l'enveloppe un gel de polymère organique naturel tel que la carboxyméthylcellulose, convenablement chargé en éléments nutritifs.

L'addition d'oxydes minéraux simples ou complexes est particulièrement recommandée notamment en vue de transférer plus efficacement l'irradiation solaire à la plante.



FR 2 615 687 - A1

Dispositif d'hydrorétention en vue du semis ou de la plantation d'un végétal, notamment dans les sols arides et procédé de mise en oeuvre de ce dispositif.

5

On a décrit ces dernières années divers procédés destinés à réguler la distribution d'eau aux végétaux dans deux catégories d'inventions : les premières ont  
10 trait à l'irrigation, les secondes aux divers procédés de conteneurisation, connus particulièrement sous le nom d'"hydrorétenteurs".

Parmi les premières on peut citer par exemple celle  
15 protégée par le brevet français 2.561.064 qui décrit un système d'irrigation autonome avec réservoir en charge et sondes poreuses pour une distribution sur le terrain asservie à l'humidité du sol. Pour la fertilisation des sols sableux des zones arides, le brevet français  
20 N° 2.567.251 décrit une technique de valorisation par interposition entre la couche agricole fertile et le sous-sol d'une couche de matière étanche à l'eau.

Parmi les secondes on peut citer par exemple celle  
25 protégée par le brevet français 2.564.285 qui décrit des réservoirs d'eau pour bac de plantes sous forme de sacs perméables à l'eau, mais non perméables aux sels.

Par ailleurs, le brevet français N° 2.554.670 de la  
30 SODETRA décrit un procédé d'incorporation d'hydrorétenteurs, tels que les polyacrylamines dans les sols arides à l'aide de cartouches agricoles, qui permet leur répartition homogène.

Le brevet français 2.550.783 décrit un amendement pour la fertilisation des sols, constitué par un mélange de lignite et d'un polymère naturel ou synthétique rétenteur d'eau non biodégradable, ou faiblement  
5 biodégradable.

Enfin, de nombreux brevets décrivent des dispositifs pour bacs à plantes destinés à humidifier progressivement le végétal et économiser l'eau.  
10

L'inconvénient de ces divers procédés ayant pourtant pour but d'améliorer l'économie de l'eau agricole, réside dans la nécessité de mettre en oeuvre une masse en eau généralement sans commune mesure avec  
15 le besoin hydrique des végétaux, ou encore implique un renouvellement par un système de régulation artificiel (sonde) ou naturel (précipitations).

Or dans les pays à sols arides (pays méditerranéens, zones arides africaines) ce type de régulation est difficile à réaliser et conduit vite à un coût prohibitif. Le problème se pose particulièrement lors des semis ou plantations où le végétal a une demande en eau qui ne peut être satisfaite que par un apport  
25 artificiel.

D'une façon plus générale, les besoins en eau, amendements, engrais et apports divers à la plante, essentiels dans la phase de germination et de  
30 développement précoce sont assurés localement et il en résulte une déperdition des quantités excédentaires mises en oeuvre, car elles finissent par disparaître par suite des divers phénomènes physicochimiques

mis en jeu : évaporation, entraînement dans la nappe phréatique, bio ou photodégradation, etc...

L'objet de la présente invention est de décrire des  
5 dispositifs assurant la fourniture de tous les éléments nutritifs nécessaires à la germination, la reprise et le développement d'une jeune plante, en même temps qu'un support pour celle-ci.

10 Ces dispositifs sont constitués d'une enveloppe souple préférentiellement de forme cylindrique ou cylindroconique contenant un support d'hydorétention dans lequel peuvent être incorporés en phase soluble ou dispersée les éléments nutritifs indispensables à la  
15 plante : azote, phosphore, potassium, des oligo-éléments, des hormones à effets spécifiques, etc...

Eventuellement, les oxydes simples ou complexes faisant l'objet de la demande de brevet français  
20 N° 8.706.946 du 15 mai 1987 pourront être incorporés à la masse nutritive décrite plus haut et notamment à la partie supérieure du dispositif pour lui permettre de mieux bénéficier de l'irradiation solaire nécessaire à son action et obtenir conformément aux effets décrits  
25 dans ce brevet des taux de germination et de production de biomasse élevées.

La présente invention pourra être réalisée selon plusieurs variantes.

30

Dans la première, on disposera en partie supérieure du tube éventuellement évasé de façon concave, et muni d'une surface réfléchissante, plusieurs graines au

voisinage de la surface libre, le reste du tube étant rempli de la composition hydrorétentrice.

Dans la seconde, le tube sera ouvert sur une  
5 génératrice et dans la composition hydrorétentrice convenablement solidifiée sera aménagée co-axialement au tube une cavité profilée, permettant d'y placer les racines de la jeune plante. La section et la longueur du tube seront évidemment adaptées à la taille de la plante  
10 à recevoir, ainsi que la quantité de substances hydrorétentrices (teneur en eau, en sels et additifs notamment) de façon à fournir à la plante au début de la reprise et de son développement ultérieur des éléments dont elle a besoin jusqu'au moment où elle pourra de  
15 façon autonome les puiser elles-même dans le sol. Fig. 1.

A cet effet, le tube pourra être ouvert à sa partie inférieure, et des amorces d'ouvertures pratiquées latéralement permettant la libre sortie des racines. Le  
20 matériau du tube pourra être lentement bio-dégradable et constituer ainsi un amendement supplémentaire disponible pour la plante. Fig. 2.

A titre d'exemples non limitatifs on décrit  
25 ci-après deux modes d'application de l'invention.

#### EXEMPLE 1 : Germination de graines de blé

=====

30 On utilise des tubes en chlorure de polyvinyle transparents de diamètre extérieur 8mm, de longueur 15cm dont un exemplaire est représenté à la Figure 3.

Le tube (B) est rempli jusqu'à 20mm de son bord

supérieur d'un gel d'agar-agar (F), préparé avec une solution nutritive N, P, K à la dose de 1 pour mille en poids. La partie supérieure du tube, au dessus de la surface libre du gel, est fendue en collerette sur 15mm

5 de hauteur pour permettre une aération convenable des graines. Celles-ci sont placées en (C), à la surface libre du gel et recouvertes par une couche de 3mm de sable fin.

10 Huit tubes d'implant sont alors placés dans des conditions reproduisant un sol aride et chaud représenté par une caisse de 80cm x 35cm x 25cm remplie d'un mélange de sable et de cailloux siliceux, ainsi que d'argile, le tout formant une couche de 20cm de

15 hauteur environ. Une rampe de lampes à incandescence totalisant 300w assurait 12 heures par jour un éclairage et un chauffage qui permettaient d'obtenir une température de l'ordre de  $35 \pm 5^{\circ}\text{C}$  le jour, de  $18 \pm 2^{\circ}$  la nuit. Le sol ainsi constitué est rapidement séché

20 par des opérations de chauffage préliminaires. Les tubes sont placés verticalement, et enfoncés jusqu'au niveau de la collerette, c'est-à-dire sensiblement à la surface libre du milieu dans lequel a été placé la graine.

25

#### Résultats :

=====

La germination des graines de blé s'effectue au bout de 15 jours dans cinq tubes sur huit, soit un taux de

30 germination de plus de 60 %. Au bout de trois semaines, les racines ont traversé la couche hydrorétentricie toujours présente dans sa quasi intégralité, sont



sorties du tube (E) et se sont enfoncées dans le sable.  
La hauteur de la partie aérienne est de 10cm. (D).

5 EXPERIENCE 2 :

=====

De jeunes pieds de pin pignon de trois mois ont été  
placés dans des tubes d'implant du type décrit à la  
figure 4, au contact du même gel nutritif. On observe un  
10 taux de reprise de 90 %, supérieur à celui des mêmes  
plantations en sol aride.

Bien des semis d'arbustes, bien des plantations,  
tant en production florale, fruitière que sylvicole,  
15 ainsi que des opérations de reboisement pourront  
bénéficier de ces dispositifs, adaptés au végétal et aux  
conditions climatiques locales.

En ce qui concerne la matière hydrorétentrice elle  
20 peut être constituée non seulement d'une macromolécule  
naturelle, tel qu'un dérivé de la cellulose (par exemple  
carboxyméthylcellulose) mais également de résines  
artificielles à haut pouvoir absorbant vis-à-vis de  
l'eau (polyacrylamine).

25

Etant donné leur disponibilité et leur innocuité,  
les alginates seront des produits de base excellents  
pour constituer le gel, par addition d'eau et chauffage  
de la masse appropriée jusqu'à une fluidité permettant  
30 d'incorporer les différentes substances destinées à  
nourrir la plante.

Eventuellement, la mise en place du gel hydrorétenteur dans l'enveloppe du dispositif pourra se faire par coulée, et répartition non uniforme des différents composants, de façon à programmer la

- 5 disponibilité en ces différents composants selon des lois appropriées au fur et à mesure du développement du végétal, notamment au niveau des racines.

## REVENDEICATIONS

5 1. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, caractérisé en ce que son enveloppe est un tube vertical rempli d'une substance hydrorétentrice.

10 2. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe est un tube plastique non biodégradable ou légèrement biodégradable ouvert à ses deux extrémités, et muni  
15 éventuellement de fentes latérales permettant le passage des racines en cours de développement.

3. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon  
20 les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la partie supérieure de l'enveloppe est fendue en collerette de façon à faciliter la récolte des précipitations, l'aération, et la concentration du rayonnement solaire.

25

4. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie supérieure du tube est  
30 constituée par une pièce rapportée réfléchissante dans sa partie concave de façon à concentrer les rayons solaires.

5. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la substance hydrorétentrice est  
5 constituée par un composé minéral absorbant l'eau.

6. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
10 caractérisé en ce que la substance hydrorétentrice est constituée par un polymère organique synthétique, par exemple une polyacrylamine.

7. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des  
15 éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la substance hydrorétentrice est constituée par un dérivé de la cellulose, par exemple une carboxyméthylcellulose.

20

8. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments nutritifs nécessaires  
25 à la plante sont ajoutés à la substance hydrorétentrice convenablement hydratée, soit sous forme de solution, soit sous forme de suspension.

9. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des  
30 éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments nutritifs peuvent être : l'azote, le phosphore, le potassium,

des oligo-éléments, des hormones végétales, des oxydes simples ou complexes.

10. Dispositif de conteneurisation de l'eau et des  
5 éléments nutritifs d'une graine ou d'une plante, selon  
l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que les éléments nutritifs pourront  
être soit rapportés de façon physiquement distincte, en  
particulier au voisinage de la surface libre du  
10 dispositif, soit incorporés à la substance  
hydrorétentrice au moment de sa préparation.

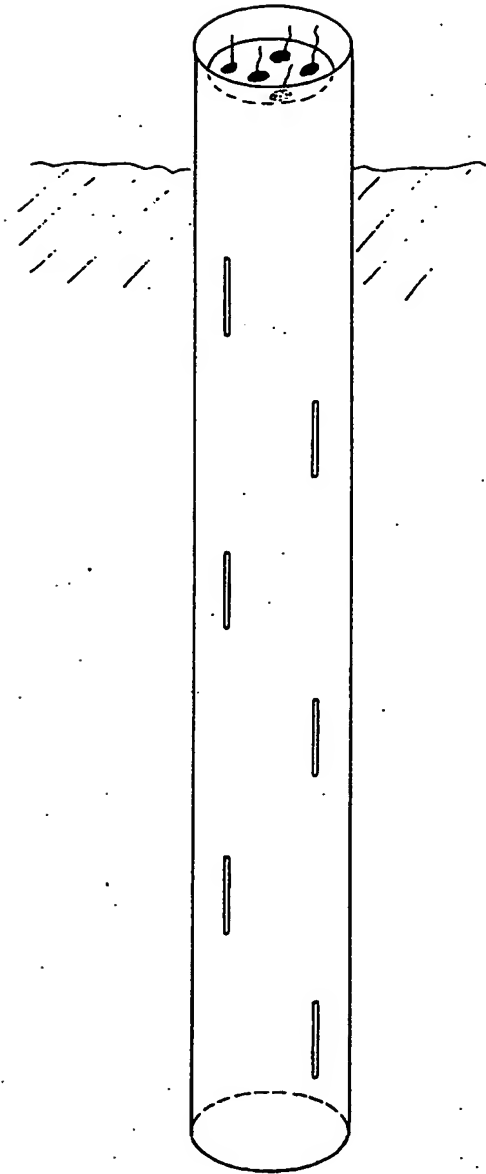


fig 1

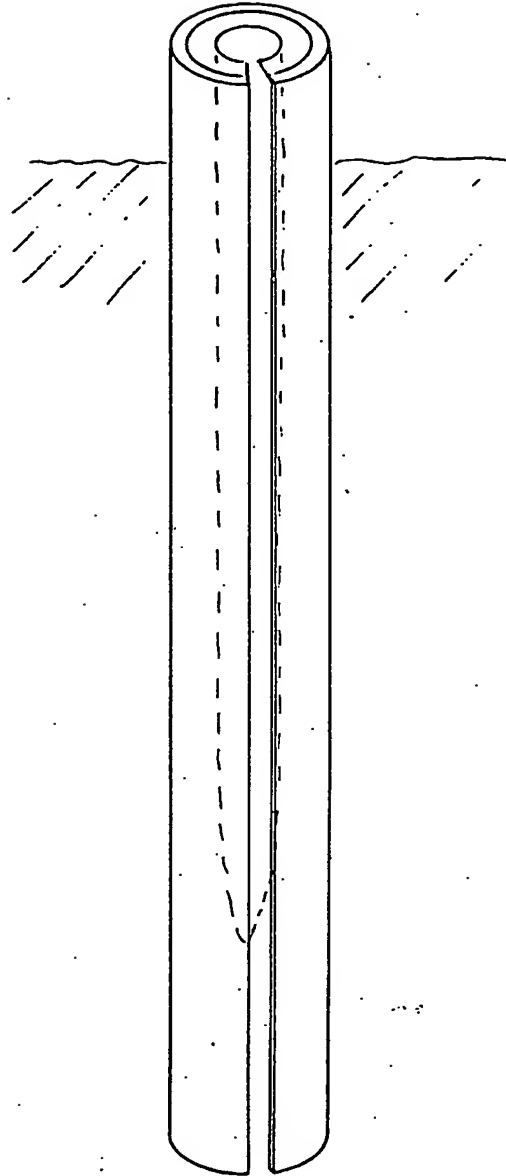


fig 2

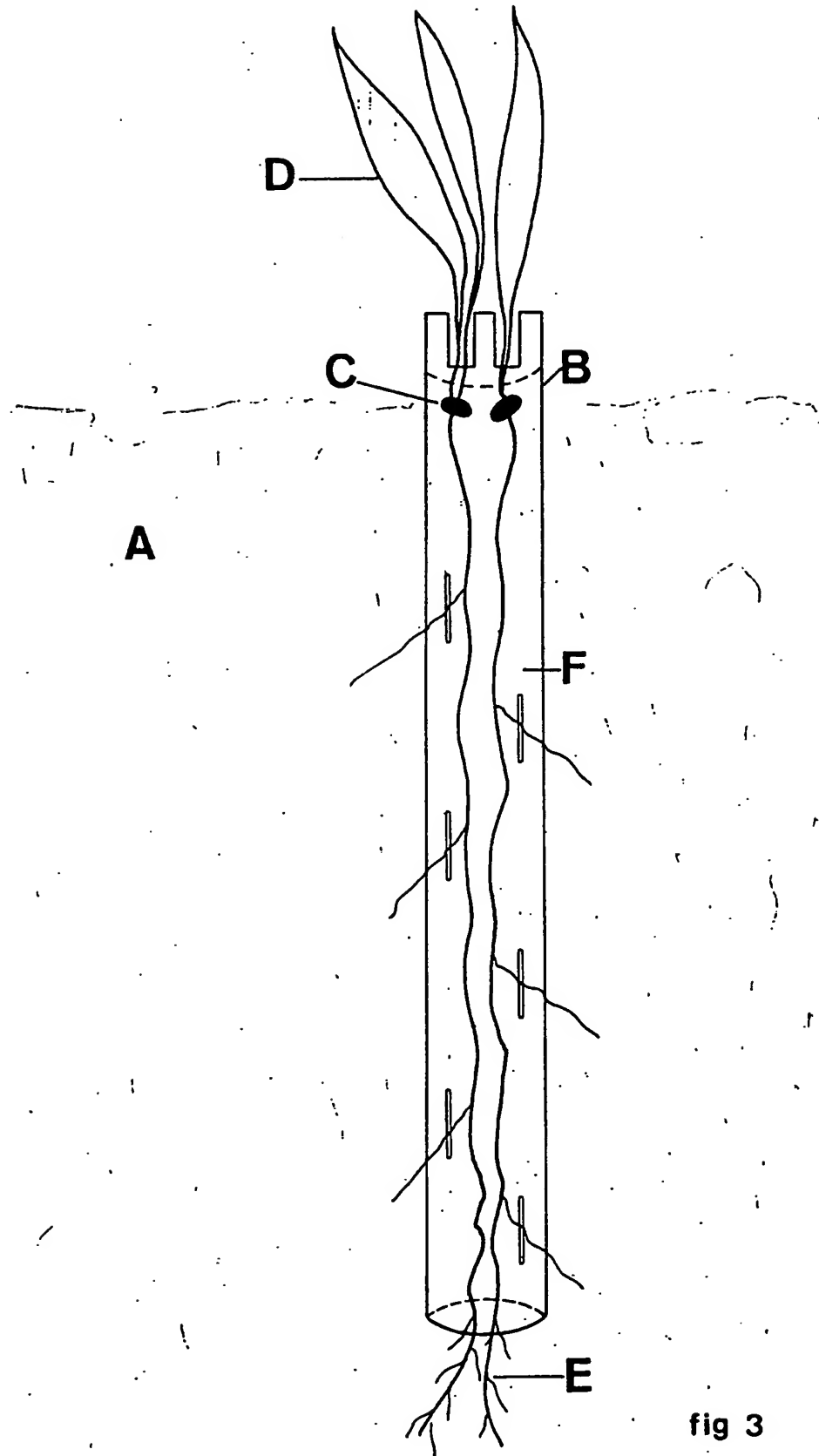


fig 3

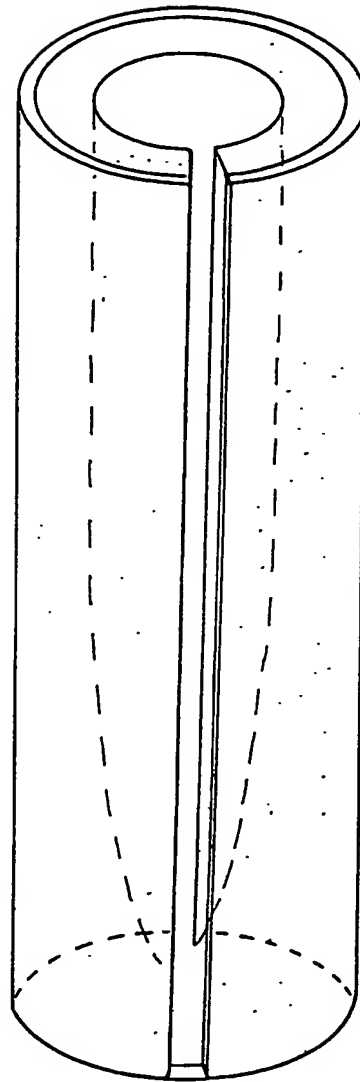


fig 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**